

# TIRE/WHEEL ASSEMBLY AND RUN-FLAT SUPPORTER

Patent number: JP2004050942  
Publication date: 2004-02-19  
Inventor: KURAMORI AKIRA; TANNO ATSUSHI; KUWAJIMA MASATOSHI  
Applicant: YOKOHAMA RUBBER CO LTD  
Classification:  
- international: B60C17/04; B60C17/00; (IPC1-7): B60C17/04  
- european:  
Application number: JP20020210060 20020718  
Priority number(s): JP20020210060 20020718

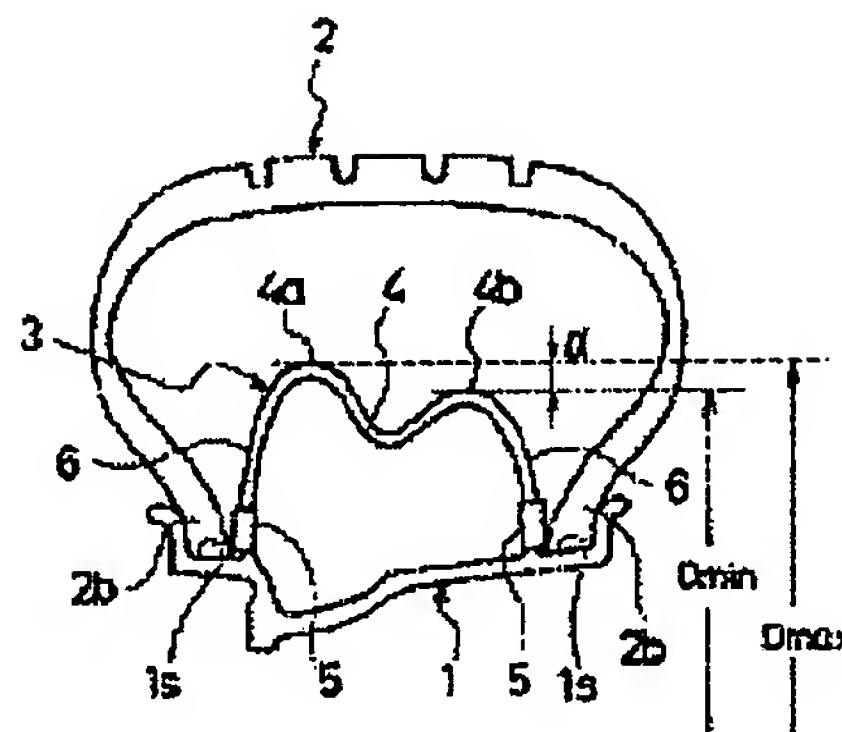
Report a data error here

## Abstract of JP2004050942

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a tire/wheel assembly and a run-flat supporter excellent in shock absorbing properties during a run-flat travel.

**SOLUTION:** In the tire/wheel assembly, the run-flat supporter 3 comprising an annular shell 4 having the outer peripheral side as a supporting face and the inner peripheral side opened in two-pronged shape, and an elastic ring 5 supporting the opening leg end parts in the two-pronged shape on the rim 1, is inserted into the hollow part of a pneumatic tire 2. The shape of the outer peripheral face at the cross section in the tire width direction of the annular shell 4 is made such that a plurality of protruding parts 4a, 4b are arranged uniform, and that the outer diameter of protruding parts 4a, 4b are varied in at least two positions.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-50942

(P2004-50942A)

(43) 公開日 平成16年2月19日(2004.2.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B60C 17/04

F 1

B60C 17/04

A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-210060 (P2002-210060)  
 (22) 出願日 平成14年7月18日 (2002.7.18)

(71) 出願人 000006714  
 横浜ゴム株式会社  
 東京都港区新橋5丁目36番11号  
 (74) 代理人 100066865  
 弁理士 小川 信一  
 (74) 代理人 100066854  
 弁理士 野口 賢照  
 (74) 代理人 100068685  
 弁理士 斎下 和彦  
 (72) 発明者 倉森 章  
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株  
 式会社平塚製造所内  
 (72) 発明者 丹野 篤  
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株  
 式会社平塚製造所内

最終頁に続く

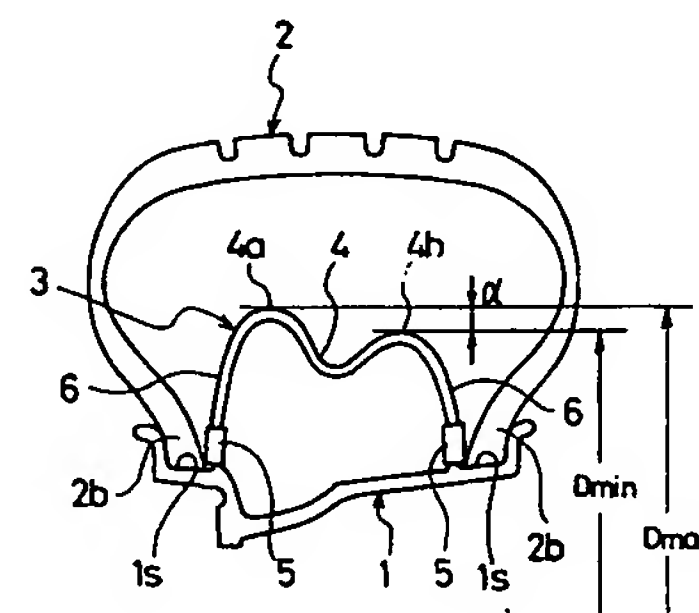
(54) 【発明の名称】 タイヤ/ホイール組立体及びランフラット用支持体

(57) 【要約】

【課題】 ランフラット走行時の衝撃緩衝性に優れたタイヤ/ホイール組立体及びランフラット用支持体を提供する。

【解決手段】 空気入りタイヤ2の空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した環状シェル4と前記二股状の開脚端部をリム1上に支持する弾性リング5とからなるランフラット用支持体3を挿入したタイヤ/ホイール組立体において、前記環状シェル4のタイヤ幅方向断面での外周面の形状を、複数の凸部4a、4bが並んだ形状にすると共に、少なくとも2箇所の凸部4a、4bにおける外径寸法を異ならせ。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した環状シェルと前記二股状の開脚端部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を挿入したタイヤ／ホイール組立体において、前記環状シェルの外周面のタイヤ幅方向断面形状をタイヤ幅方向に複数の凸部を並べた形状にすると共に、少なくとも 2 箇の凸部の外径寸法を異ならせたタイヤ／ホイール組立体。

## 【請求項 2】

前記環状シェルのタイヤ幅方向断面での外周面の形状を 2 箇の凸部を並べた形状にし、車両装着時に車体外側に位置する凸部の外径寸法を車体内側に位置する凸部のそれよりも大きくした請求項 1 に記載のタイヤ／ホイール組立体。

10

## 【請求項 3】

前記環状シェルのタイヤ幅方向断面での外周面の形状を 3 箇以上の凸部を並べた形状にし、これらの中央部に位置する凸部の外径寸法を最大にした請求項 1 に記載のタイヤ／ホイール組立体。

## 【請求項 4】

前記複数の凸部における最大外径と最小外径との間の半径差  $\alpha$  を 5 ～ 40 mm にした請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

## 【請求項 5】

前記複数の凸部のうち、最大外径を有する凸部の半径方向の剛性を最小にした請求項 1 ～ 4 に記載のタイヤ／ホイール組立体。

20

## 【請求項 6】

前記複数の凸部のうち、最大外径を有する凸部のタイヤ回転軸からの半径の大きさを周方向に変化させた請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

## 【請求項 7】

外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した環状シェルと前記二股状の開脚端部をリム上に支持する弾性リングとからなり、前記環状シェルの外周面のタイヤ幅方向断面形状をタイヤ幅方向に複数の凸部を並べた形状にすると共に、少なくとも 2 箇の凸部の外径寸法を異ならせたランフラット用支持体。

## 【請求項 8】

前記環状シェルのタイヤ幅方向断面での外周面の形状を 2 箇の凸部を並べた形状にし、車両装着時に車体外側に位置する凸部の外径寸法を車体内側に位置する凸部のそれよりも大きくした請求項 7 に記載のランフラット用支持体。

30

## 【請求項 9】

前記環状シェルのタイヤ幅方向断面での外周面の形状を 3 箇以上の凸部を並べた形状にし、これらの中央部に位置する凸部の外径寸法を最大にした請求項 7 に記載のランフラット用支持体。

## 【請求項 10】

前記複数の凸部における最大外径と最小外径との間の半径差  $\alpha$  を 5 ～ 40 mm にした請求項 7 ～ 9 のいずれかに記載のランフラット用支持体。

40

## 【請求項 11】

前記複数の凸部のうち、最大外径を有する凸部の半径方向の剛性を最小にした請求項 7 ～ 10 に記載のランフラット用支持体。

## 【請求項 12】

前記複数の凸部のうち、最大外径を有する凸部のタイヤ回転軸からの半径の大きさを周方向に変化させた請求項 7 ～ 11 のいずれかに記載のランフラット用支持体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明はタイヤ／ホイール組立体及びランフラット用支持体に関し、さらに詳しくは、ラ

50

ンフラット走行時の衝撃緩衝性に優れたタイヤ／ホイール組立体及びランフラット用支持体に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両の走行中に空気入りタイヤがパンクした場合でも、数百km程度の緊急走行を可能にするようにする技術が市場の要請から多数提案されている。これら多数の提案のうち、特開平10-297226号公報や特表2001-519279号公報で提案された技術は、リム組みされた空気入りタイヤの空洞部内側のリム上に中子を装着し、その中子によってパンクしたタイヤを支持することによりランフラット走行を可能にしたものである。

【0003】

上記ランフラット用中子は、外周側を支持面にするると共に内周側を開脚した開脚構造の環状シェルを有し、その両脚部に弾性リングを取り付けた構成からなり、その弾性リングを介してリム上に支持されるようになっている。このランフラット用中子によれば、既存のホイール／リムに何ら特別の改造を加えることなく、そのまま使用できるため、市場に混乱をもたらすことなく受入れ可能にできる利点を有している。

【0004】

しかし、上記タイヤ／ホイール組立体（車輪）は、他の公知のタイヤ／ホイール組立体が共通して抱えている乗心地性が悪いという問題を同様に抱えており、必ずしも満足すべきレベルに達しているとはいえなかった。すなわち、上記タイヤ／ホイール組立体は、ランフラット走行時に路面から受ける衝撃力の吸収を満足すべきレベルまで達成しているとは到底いえず、その解決策が強く求められていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、ランフラット走行時の衝撃緩衝性に優れたタイヤ／ホイール組立体及びランフラット用支持体を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明のタイヤ／ホイール組立体は、空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にするると共に内周側を二股状に開脚した環状シェルと前記二股状の開脚端部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を挿入したタイヤ／ホイール組立体において、前記環状シェルの外周面のタイヤ幅方向断面形状をタイヤ幅方向に複数の凸部を並べた形状にするると共に、少なくとも2箇の凸部の外径寸法を異ならせたことを特徴とするものである。

【0007】

また、本発明のランフラット用支持体は、外周側を支持面にするると共に内周側を二股状に開脚した環状シェルと前記二股状の開脚端部をリム上に支持する弾性リングとからなり、前記環状シェルの外周面のタイヤ幅方向断面形状をタイヤ幅方向に複数の凸部を並べた形状にするると共に、少なくとも2箇の凸部の外径寸法を異ならせたことを特徴とするものである。

【0008】

本発明によれば、上記のようにランフラット用支持体の主要部を構成する環状シェルのタイヤ幅方向断面での外周面の形状を、複数の凸部が並んだ形状にするると共に、少なくとも2箇所の凸部における外径寸法を異ならせたため、ランフラット走行時には環状シェル外周面に形成された複数の凸部が、外径寸法の大きいものから順にパンクタイヤを支えて衝撃力を緩和し、良好な乗心地性が得られるようにする。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明において、ランフラット用支持体は空気入りタイヤの空洞部に挿入される環状体として形成される。このランフラット用支持体は、外径が空気入りタイヤの空洞部内面との間に一定距離を保つように空洞部内径よりも小さく形成され、かつ内径は空気入りタイヤ

10

20

30

40

50

のビード部内径と略同一寸法に形成されている。そして、このランフラット用支持体は、空気入りタイヤの内側に挿入された状態で空気入りタイヤと共にホイールにリム組みされ、タイヤ／ホイール組立体に構成される。このタイヤ／ホイール組立体が車両に装着されて走行中に空気入りタイヤがパンクすると、そのパンクして潰れたタイヤがランフラット用支持体の外周面に支持された状態になるので、ランフラット走行を可能にする。

#### 【0010】

上記ランフラット用支持体は、環状シェルと弾性リングとを主要部として構成されている。

#### 【0011】

環状シェルは、外周側（外径側）にパンクしたタイヤを支えるため連続した支持面を形成し、内周側（内径側）は左右の側壁を脚部として二股状に開脚した形状にしている。外周側の支持面は、その周方向に直交する横断面での形状が外径側に凸曲面になるように形成される。その凸部のタイヤ幅方向（タイヤ軸方向）に並ぶ数は2以上の複数が並ぶようにしている。しかも、複数の凸部は、少なくとも2箇所の凸部の外径寸法が異なるように構成されている。このように少なくとも2箇所における凸部の外径寸法を異ならせたため、ランフラット走行時には環状シェル外周面に形成された複数の凸部が、外径寸法の大きなものから順に徐々にパンクタイヤを支えるため衝撃力を緩和する。

10

#### 【0012】

複数の凸部のうち、最大外径  $D_{max}$  を有する凸部については、その半径方向に対する剛性（圧縮剛性）が残りの凸部のそれよりも小さくなるように設定するとよい。この剛性の設定により上記衝撃緩衝効果を一層大きくすることができる。

20

また、一般にタイヤのトレッドに対する負荷の分布は、車両装着時の車両外側に多く掛かることから、最大外径  $D_{max}$  を有する凸部のタイヤ幅方向における位置としては、凸部が2つの場合には車両外側寄りにするとよく、それによりランフラット走行時のタイヤ耐久性を向上することができる。また凸部の数が3つ以上の場合は、中央部に配置するとよく、同じくランフラット走行時のタイヤ耐久性を向上することができる。

#### 【0013】

上記のようにタイヤ幅方向に配列した複数の凸部のうち、最大外径  $D_{max}$  をもつ凸部と最小外径  $D_{min}$  をもつ凸部との間の半径差  $\alpha$ （最大最小差）としては、5～40 mmの範囲にすることが好ましい。半径差  $\alpha$  が5 mmよりも小さいと、上記衝撃緩衝効果は低減する。また、40 mmを越えると、環状シェルの耐久性が低下する。特に好ましくは、シェルが金属材料からなる場合は5～20 mm、樹脂材料からなる場合は20～40 mmにするとよい。

30

#### 【0014】

また、最大外径  $D_{max}$  をもつ凸部については、必要によりタイヤ回転軸からの半径寸法を、周方向の各位置で変化するようにすることができる。このようにタイヤ回転軸からの半径寸法が周方向の各位置で変化することにより、ランフラット走行時に異常振動を生ずるので、運転者はタイヤのパンクを早期に知ることができる。しかし、半径寸法を周方向に不均一にすることにより生ずる振動を嫌う場合は、最大外径  $D_{max}$  をもつ凸部に対して内面等に歪計を取り付け、その歪計からランフラット走行時に異常信号を得るようにすることで解決できる。

40

#### 【0015】

弾性リングは、環状シェルの内径側に二股状になった両脚部の端部にそれぞれ取り付けられ、左右のリムシート上に当接することにより環状シェルを支持している。この弾性リングはゴム又は弾性樹脂から構成され、パンクしたタイヤから環状シェルが受ける衝撃や振動を緩和するほか、リムシートに対する滑り止めを行って環状シェルを安定支持するようにしている。

#### 【0016】

ランフラット用支持体は、パンクしたタイヤを介して車両重量を支えるようにしなければならないため、環状シェルは剛体材料から構成されている。その構成材料には、金属、樹

50



脂などが使用される。このうち金属としては、スチール、アルミニウムなどを例示することができる。また、樹脂としては、熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂のいずれでもよい。熱可塑性樹脂としては、ナイロン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリフェニレンサルファイド、ABSなどを挙げることができ、また熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などを挙げることができる。樹脂は単独で使用してもよいが、補強繊維を配合して繊維強化樹脂として使用してもよい。

#### 【0017】

以下、本発明を図に示す実施形態により具体的に説明する。

#### 【0018】

図1は本発明の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体（車輪）の要部を示すタイヤ幅方向断面図（子午線断面図）である。 10

#### 【0019】

1はホイール外周のリム、2は空気入りタイヤ、3はランフラット用支持体である。これらリム1、空気入りタイヤ2、ランフラット用支持体3は、図示しないホイールの回転軸を中心として共軸に環状に形成されている。

#### 【0020】

ランフラット用支持体3は、金属、樹脂などの剛性材から形成された環状シェル4と硬質ゴム、弾性樹脂などの弾性材から形成された弾性リング5とから構成されている。環状シェル4は外周側に二つの凸曲面をもった凸部4a、4bをタイヤ幅方向に並べるように形成されている。この凸部4a、4bにおける外径寸法は互いに異なっており、凸部4a側の外径寸法 $D_{max}$ が凸部4b側の外径寸法 $D_{min}$ よりも大きくなっている。また、両外径寸法における半径差 $\alpha$ （最大最小差）は5～40mmの範囲に設定されている。 20

#### 【0021】

環状シェル4の内周側の両側壁は、それぞれ脚部6、6として二股状に開脚し、その端部に弾性リング5、5が取り付けられている。このように環状シェル4と弾性リング5から形成されたランフラット用支持体3は、空気入りタイヤ2の内側に挿入され、弾性リング5、5をビード部2b、2bと共にリム1のリムシート1s、1sに同時装着されている。

#### 【0022】

上記構成のタイヤ／ホイール組立体（車輪）を車両に装着し、走行中に空気入りタイヤ2がパンクしたとすると、その潰れたタイヤが環状シェル4に支えられて走行する。すなわち、タイヤパンク時には、まず大きな外径の凸部4aが支え、次いで小さい外径の凸部4bが支えてランフラット走行する。このように大きい外径（ $D_{max}$ ）の凸部4aから小さい外径（ $D_{min}$ ）の凸部4bへ段階的に変化して支えられるため衝撃力を緩和し、良好な乗心地性を得ることができる。このような衝撃緩衝効果を一層向上するには、最大外径 $D_{max}$ の凸部4aが具備する半径方向への剛性（圧縮剛性）を、最小外径 $D_{min}$ の凸部4bが有する剛性よりも小さくするように設定するとよい。 30

#### 【0023】

図1の実施形態では、図の左側が車両装着時の外側になり、右側が内側になる。一般にタイヤ走行時のタイヤトレッドに対する負荷は、車両装着時の外側の位置に多く掛かるので、図示のように、大きな外径 $D_{max}$ の凸部4aの方を車両装着時の外側に配置し、小さい外径 $D_{min}$ の凸部4bを反対の内側に配置すると、ランフラット走行時のタイヤ耐久性を向上することができる。勿論、大きな外径の凸部4aの位置としては、図2の実施形態のように、凸部4a、4bの位置関係を互いに逆にしてもよい。 40

#### 【0024】

図3は、本発明の更に他の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の要部を示す。

#### 【0025】

この実施形態では、環状シェル4の外周面に3つの凸部4a、4b、4cを形成している。すなわち、最大外径 $D_{max}$ の凸部4aと、最小外径 $D_{min}$ の凸部4bと、その中間の外径の凸部4cとが並び、最大外径 $D_{max}$ の凸部4aは中央に位置し、最小外 50

径  $D_{min}$  の凸部 4 b は車両装着時の内側に位置している。また、最大外径  $D_{max}$  の凸部 4 a と最小外径  $D_{min}$  の凸部 4 b との間の半径差（最大最小差） $\alpha$  は 5 ～ 40 mm の範囲であり、上記と同じである。

#### 【0026】

このようにタイヤがパンクした時に、最初に荷重を支える最大外径  $D_{max}$  の凸部 4 a を中央に配置したことにより、バランスよく衝撃力を緩衝する。また、この凸部 4 a の半径方向への剛性（圧縮剛性）を、残り 2 つの凸部 4 b, 4 c の剛性よりも小さくすると、その衝撃緩衝性を一層向上することができる。

#### 【0027】

図 3 の実施形態では、3 つの凸部 4 a, 4 b, 4 c がタイヤ幅方向にシームレス構造となつて構成されている。しかし、図 4 の実施形態のように、この 3 つの凸部 4 a, 4 b, 4 c を予め別々に加工し、これら凸部の縁部同士を接合するようにしたものであってもよい。このように各凸部 4 a, 4 b, 4 c を個別に製作するとき、それぞれ数種類のサイズを用意しておくことにより、サイズが異なる環状シェルを低コストで製作可能にすることができる。複数の凸部の接合方法としては、シェル材料が金属の場合には溶接、接着剤などにより、また樹脂材料の場合には融着、接着剤などにより容易に接合することができる。

#### 【0028】

##### 【実施例】

タイヤサイズとリムサイズが、それぞれ 205 / 55 R 16, 16 × 6 1 / 2 J J であり、かつランフラット用支持体の環状シェルを、厚さ 1.0 mm のスチール板から凸部 4 a, 4 b の外径をそれぞれ  $D_{max} = 510 \text{ mm}$ ,  $D_{min} = 490 \text{ mm}$  とし、半径差（最大最小差）を  $\alpha = 10 \text{ mm}$  に構成して、図 1 の構造を有するタイヤ／ホイール組立体（車輪）を製作した（実施例）。

#### 【0029】

これに対して、比較のために、ランフラット用支持体の凸部 4 a, 4 b の外径寸法を同一の 500 mm にしたこと以外は、実施例と同じ構成にしたタイヤ／ホイール組立体（車輪）を製作した（従来例）。

#### 【0030】

上記 2 組のタイヤ／ホイール組立体について、下記の測定方法により衝撃緩衝性を測定したところ、表 1 のような結果が得られた。

#### 【0031】

##### 〔衝撃緩衝性〕

試験用タイヤ／ホイール組立体をタイヤ空気圧を 0 にして、排気量 2500 cc の乗用車の前輪左側に装着し、テストドライバーの運転により時速 90 km / h で周回路を走行するときの衝撃緩衝性をフィーリングにより 5 点法で評価した。評価は従来例のタイヤ／ホイール組立体から測定した点数を 100 とする指数で表示した。指数値が大きいほど衝撃緩衝性が優れていることを意味する。

#### 【0032】

##### 【表 1】

10

20

30

表 1

	従来例	実施例
凸部 4 a の外径(mm)	5 0 0	5 1 0
凸部 4 b の外径(mm)	5 0 0	4 9 0
半径差 $\alpha$ (mm)	0	1 0
衝撃緩衝性 (指数)	1 0 0	1 0 5

10

【 0 0 3 3 】

【 発 明 の 効 果 】

上述したように本発明によれば、ランフラット用支持体の主要部を構成する環状シェルの  
タイヤ幅方向断面での外周面の形状を、複数の凸部が並んだ形状にすると共に、少なくと  
も2箇所の凸部における外径を異ならせたため、ランフラット走行時には、環状シェル外  
周面に形成された複数の凸部が外径の大きいものから順に段階的にパンクタイヤを支えて  
衝撃力を緩和するため、良好な乗心地性を得ることができる。

20

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の要部を示す子午線断面図で  
ある。

【 図 2 】 本発明の他の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の要部を示す子午線断面  
図である。

【 図 3 】 本発明のさらに他の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の要部を示す子午  
線断面図である。

30

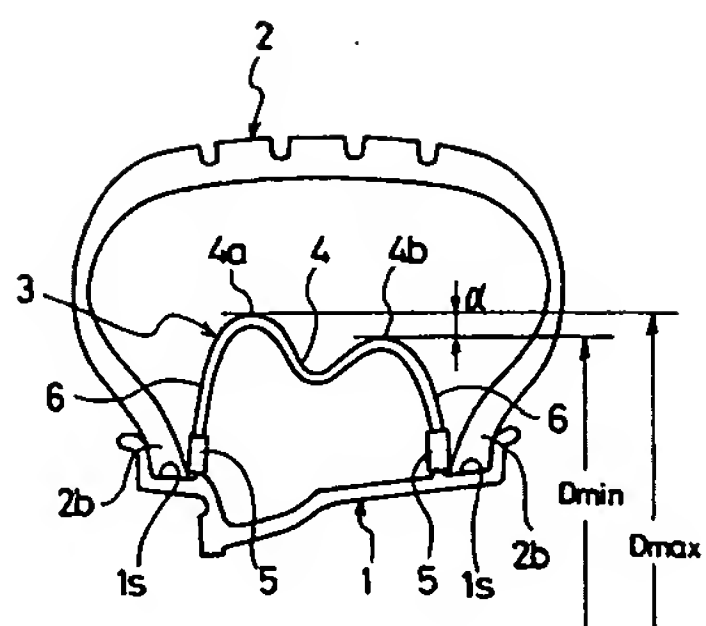
【 図 4 】 本発明のさらに他の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の要部を示す子午  
線断面図である。

【 符 号 の 説 明 】

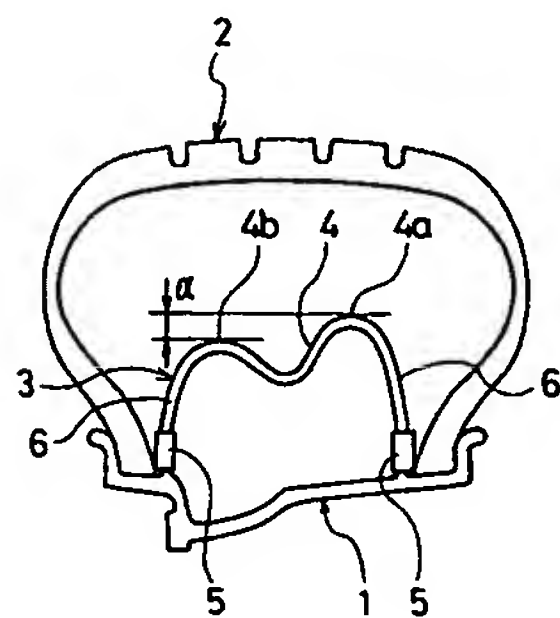
- 1 (ホイールの) リム
- 2 空気入りタイヤ
- 3 ランフラット用支持体
- 4 環状シェル
- 4 a , 4 b , 4 c 凸部
- 5 弾性リング



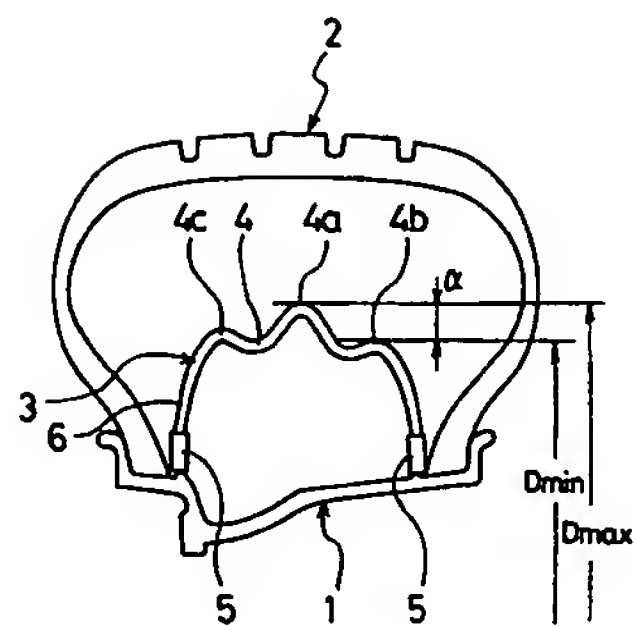
【図 1】



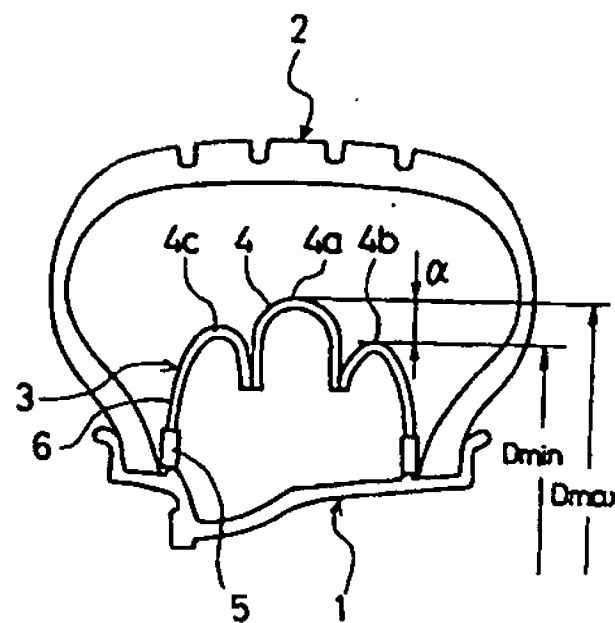
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 桑島 雅俊

神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**